记大连晚更新世马属一新种

周信学 孙玉峰
(大连自然博物馆)

徐钦琦 李毅
(中国科学院古脊椎动物与古人类研究所)

关键词 大连 晚更新世 大连马

内 容 提 要

本文记述在大连复县古龙山洞穴堆积中发现的马属 (*Equus*) 的一新种 (*E. dalianensis* sp. nov). 它是晚更新世的一种大型马类,曾广泛地分布于中国北方。

马类化石是新生代地层中最常见的化石种类之一。但是对马类进化史上的最后一章,即对更新世马类的研究,古生物学家却做得不够好。不仅中国的情况是这样,而且连欧洲和北美的情况也是这样。早在1978年,Dalquest 就已经明确指出:现在的所谓马属乃是一个大杂烩。因为它不是一个单系类群 (monophyletic group),而是一个复系类群 (polyphyletic group)。例如马属中的马类(包括斑马类和狭义的马类)和驴类的相似性是建立在趋同的基础上的。实际上早在第三纪,马类和驴类就已经分道扬镳了。斑马类和狭义的马类的情况也是如此。由于习惯势力的影响,马属这个名称一直被延用到现在。

这篇文章只是记述在大连复县古龙山洞穴堆积中发现的狭义的马类的一新种(北纬39°41′15″,东经112°01′59″)。关于古龙山的地质及哺乳动物化石的概况,周信学等(1984)已有报导。古龙山动物群的地质时代为晚更新世晚期,据同位素年龄测定,它距今约40,000—20,000年。所以古龙山动物群与黑龙江的顾乡屯动物群、吉林的榆树动物群,和华北的萨拉乌苏动物群大体上同时。

1928年德日进等研究了华北的萨拉乌苏动物群,认为萨拉乌苏的马群具有以下三个特点:1.没有发现大型马类的痕迹。德日进等指出,在地质时代较早的动物群中,即在泥河湾动物群或周口店动物群中,大型马类(即三门马)的数量曾是相当多的。2.在萨拉乌苏的马群中,昔日的大型马类已被野驴 (*Equus hemionus*) 和小型野马所替代了。德日进等还认为,萨拉乌苏的小型野马可能是现生的普氏野马 (*Equus przewalskyi*)。3.德日进等称萨拉乌苏的马群为大驴小马群,用以区别于非洲的小驴斑马群或欧洲的大型马群。1928年德日进等把萨拉乌苏的小型野马命名为普氏野马的相似种(*Equus* cf. *przewalskyi*)。1935年师丹斯基把华北晚更新世地层中发现的小型野马正式命名为普氏野马 (*E. przewalskyi*)。近五十年来,德日进、师丹斯基等的上述观点一直被沿用了。

由于种种原因，人们长期以来没有认识到这样的事实：在中国北方的晚更新世地层中，也存在着与欧洲相类似的大型野马。直到古龙山动物群被发现以后，大量的证据才表明，除了被德日进(1928)、师丹斯基(1935)所描述过的野驴和小型野马以外，确实还存在着一种大型的马类，它就是大连马（新种）。目前掌握的资料证明：大连马在中国北方的晚更新世地层中普遍存在。

标本保存在大连自然博物馆。

马科 Equidae Gray, 1821

马属 *Equus* Linneaus, 1785

大连马(新种) *E. dalianensis* sp. nov.

(图版 I—III)

正型标本 不完整的下牙床，带有左、右 P_2—M_3（大连自然博物馆编号 V821996)。

其它材料 不完整的上颌骨，带有左 P^2—M^3（同上 V822000)；不完整的下牙床，带有右 P_2—M_3（同上 AN8150108)；右第三掌骨(同上 AN8153317)；右第三蹠骨（同上 V824775)；第一趾骨(同上 AN8153650)；第二趾骨(同上 AN8153718)。

产地及时代 大连复县的古龙山，晚更新世晚期。

特征 颊齿的大小、构造均与现生的普氏野马相似，但其第三掌骨的全长为 231—249.5 毫米，第三蹠骨的全长为 265—293 毫米，不亚于欧洲同时代的大型野马。

描述与比较

下颌骨及下颊齿 近十多年来，古生物学家在马属化石的研究中取得了一些突破。Skinner 等(1972)指出，马类（包括斑马类的 *Hippotigris* 亚属、*Dolichohippus* 亚属和狭义的马类的 *Equus* 亚属)的下臼齿的外谷通常较宽，末端也较钝圆，伸入到由下后尖与下后附尖共同组成的双叶之内；而驴类(包括 *Asinus* 亚属和 *Hemionus* 亚属）的外谷则较窄，末端也较尖锐，且没有深入到双叶之内。Skinner 等认为这是区分马类和驴类的最重要的性质。Dalquest (1978)、Kurtén 等(1980)肯定了 Skinner 等的观点。依此标准，大连马应归于马类，而不能归于驴类。在编号为 AN8150108 的标本上，下臼齿的外谷已明显地伸入到双叶之内。但其外谷并不象 Skinner 等所说的那么宽，末端也不那么钝圆。据我们对古龙山动物群中大量马类下臼齿的观察，发现马类外谷的长度往往是随着磨蚀程度的加深而增长的。我们对 18 枚马类的下臼齿进行了切片。切片的研究也显示了这样的规律(图版 II，图 Aa—c)。其中 Aa 是靠近齿冠面的切面，外谷末深入到双叶之内；Ab 是靠近中部的切面，外谷已向双叶靠拢；Ac 是靠近基部的切面，外谷已深入到双叶之内。对于驴类的下臼齿我们进行了同样的切片，没有发现其外谷伸入到双叶之内（图版 I，图 Ca—c)。但其外谷较宽，末端也较钝圆。所以外谷的宽窄、末端的形状等特征也是有很大的变异的。

马类下颊齿的另一条重要的性质表现在它的内谷上。斑马类(包括 *Dolichohippus* 亚属和 *Hippotigris* 亚属)的内谷较窄，呈 V 形，与驴类的内谷相似；而狭义的马类（即 *Equus* 亚属)则内谷较宽，呈 U 形。按照这种观点，无论是泥河湾动物群中的三门马，还是周口店动物群中的三门马，它们下颊齿的内谷多数是窄的，呈 V 形。正是因为这个缘故，Kurtén

(1968)、Nobis (1971) 都把三门马归于斑马类的 *Dolichohippus* 亚属 (即 *Allohippus* 亚属)。大连马与三门马不同，下颊齿的内谷宽阔，而且呈U形，所以大连马乃是狭义的马类。Dalquest (1978) 曾指出，马类的这几项性质具有较大的变异范围，因此在分类上运用这几项性质时需要谨慎。据我们对古龙山动物群中大量的马类下颊齿的观察，大连马下臼齿的外谷也有刚刚伸达双叶的情况，与驴类颇难区分；大连马下颊齿的内谷多数呈U形，但也有一些呈V形，另一些则呈不规则形。

表1是关于大连马和普氏野马的下颊齿的测量数据。表中的数据表明：大连马与普氏野马的下颊齿的尺寸是接近的。

表1　大连马与普氏野马下颊齿的测量数据 (单位：毫米)

测量项目		大连马			普氏野马 (按格罗莫娃，1949)
		V821996		AN8150108	
		左	右	右	
P_2—M_3 长		186	184	178	186—194
P_2—P_4 长		98.2	96.7	90	96.5—102
M_1—M_3 长		89.7	88.5	87.4	89—94
P_2	长	35.5	36.3	34.5	33.5—35
	宽	19	19.7	17	16.5—19.5
P_3	长	31.7	31.3	28.5	30—32.5
	宽	20.4	22.3	20.8	18.5—21.5
P_4	长	29.5	29.8	28.2	29.3—31.5
	宽	20.4	20.5	20.5	18.5—22
M_1	长	26.8	26.4	26.4	25.5—28
	宽	20.2	20.6	18.6	17—21
M_2	长	28.2	28.4	26.5	27—29
	宽	19.4	19.4	18	16.5—19.5
M_3	长	35	34.1	34.8	33—35.7
	宽	16.5	16.1	14.6	15.7—17

刘后一(1963) 测量了 P_2 前下颌骨的高度。大连马的 P_2 前下颌骨的高度为 71—74 毫米，大于普氏野马 (51—55 毫米)与野驴 (49—57.5 毫米)。

上颌骨及上颊齿　大连马的上颊齿的齿列长 184 毫米，其中前臼齿列与臼齿列分别长 106 与 85 毫米。据格罗莫娃(1949)测量，普氏野马的齿列长 182—193 毫米，而前臼齿列与臼齿列分别长 100—107.5 毫米与 83—88 毫米。表2是关于大连马和普氏野马的上颊齿的测量数据。它表明：大连马与普氏野马的上颊齿的尺寸也是接近的。总之，在上、下颊齿的尺寸方面，大连马与普氏野马是相近的。颊齿的构造也与普氏野马相类似。

第三掌骨　较完整的掌骨共 30 根。表3是关于大连马和普氏野马的第三掌骨的测量数据。数据表明大连马是一种身材较普氏野马更为高大的狭义的马类。根据所掌握的 30 块标本，我们不仅统计了九项指标的各自的变异范围，还研究了它们的频率分布状况。由于篇幅所限，我们将另文讨论之。由表3所见，在八项可资对比的指标中，大连马的六项指标的频率分布的峰值范围全都越出了普氏野马的变异范围。它们是全长、外侧长、上端宽、下结节宽、下端径和中段宽等。很显然，把大连马归于普氏野马是不合适的。

表 2 大连马与普氏野马上颊齿测量数据 （单位：毫米）

测量项目		大连马 V822000，左	普氏野马(按格罗莫娃，1949)	
			变异范围	平 均 值
P^2—M^3 长		184	182—193	185.5
P^2—P^4 长		106	100—107.5	103.6
M^1—M^3 长		85	83—88	85
P^2	长	40.9	40—43	41.2
	宽	27.2	265—31.5	29.1
P^3	长	32.4	30—33	31
	宽	30.5	29.5—32.5	31.7
P^4	长	30.5	28.5—31	29.5
	宽	30.4	29.5—33	31.6
M^1	长	27.0	25—27	26
	宽	30.4	28—31.5	29.9
M^2	长	28.5	25—28	26.1
	宽	28.2	26.5—30.5	29
M^3	长	30.8	27.5—31	29.4
	宽	26.1	25—27	26.5

表 3 大连马与普氏野马第三掌骨测量数据 （单位：毫米）

测量项目	大 连 马			普氏野马
	AN8153317 右	变异范围	频率分布的峰值范围	(按格罗莫娃，1949)
全 长	240	231—249.5	238.3—246.3	216—235
外 侧 长	228	222—242.5	226.4—236.4	206—225
上 端 宽	56	49—61	54.4—56.4	47.5—52.5
上 端 径	35	31.5—41	34.6—36.6	33—37
下结节宽	50.2	46—53	50.4—51.9	
下关节宽	50.8	49—58	50.6—52.6	45—49
下 端 径	41	36.5—48.5	39.4—41.4	33—37
中 段 径	30	28.5—33	30.4—31.4	29—32
中 段 宽	39	37—44	38.7—40.2	30—33

第三蹠骨 较完整的蹠骨共 32 根。 表 4 是关于大连马和普氏野马的第三蹠骨的测量数据。它也表明大连马乃是一种身材较普氏野马更为高大的狭义的马类。根据所掌握的 32 块标本，我们不仅统计了九项指标的各自的变异范围，也研究了它们的频率分布状况。因篇幅所限，我们将另文讨论它。由表 4 可见，在八项可资对比的指标中，大连马的五项指标的频率分布的峰值范围已全部越出了普氏野马的变异范围。所以，把大连马归于普氏野马是不妥的。

趾骨 表 5、6 是关于大连马和普氏野马的第一趾骨和第二趾骨的测量数据。第三趾骨保存不全。这些数据也表明大连马的身材大于普氏野马。

普氏野马是一种身材较小，但牙齿相对地比较大的现生的野马(格罗莫娃，1949)。正是因为这个缘故，虽然大连马的上、下颊齿的构造与尺寸均与普氏野马很接近，但其肢骨却明显地长于普氏野马，越出了它的变异范围（表 3—6)。据格罗莫娃统计，欧洲晚更新

表 4 大连马与普氏野马第三蹠骨测量数据 （单位：毫米）

测量项目	大连马			普氏野马
	V824775 右	变异范围	频率分布的峰值范围	(按格罗莫娃,1949)
全 长	287	265—293	276.5—282.5	255—275.5
外 侧 长	283	259—284	272.4—278.4	246.5—270
上 端 宽	60	50—60	52.9—54.4	45—53
上 端 径	48.5	42.5—53.5	45.4—46.9	38—47
下结节宽	52	48.5—55.5	51.4—52.9	
下关节宽	54.5	48.5—56	52.4—53.4	44—51
下 端 径	40	39—48	38.9—41.9	34—35
中 段 径	33	32—36	32.9—33.9	28.5—33
中 段 宽	37	34.5—40.2	38.9—40.4	27—32

表 5 大连马与普氏野马第一趾骨测量数据（单位：毫米）

测量项目	大连马	普氏野马（按格罗莫娃 1949）
全长	92.7	79.5—88 / 74—84
上端宽	69.5	48—53.5 / 49.5—54
上端径	43.0	34—36.5 / 36.5—39
下端宽	50.6	44—47 / 41.5—44.5
下端径	28.3	23—25 / 23—25
中段宽	38.7	32—35 / 30.6—35

表 6 大连马与普氏野马第二趾骨测量数据（单位：毫米）

测量项目	大连马	普氏野马（按格罗莫娃 1949）
全长	48.3	42—47 / 43—48
上端宽	54.4	47—52.5 / 47.5—53
上端径	34.6	28.5—31 / 30—32
下端宽	47.7	48—52 / 45—48
下端径	29.4	24—27 / 24—26.5
中段宽	46.1	42—45 / 40—42.5

世的所谓大型野马（*E. germanicus*）的第三掌骨的全长为 226—239 毫米，实际上还不如大连马(231—249.5 毫米)；*E. germanicus* 的第三蹠骨的全长为 261—285 毫米，也不如大连马（265—293 毫米）。所以大连马的个体大小并不亚于欧洲同时代的大型野马。在大连的古龙山动物群中确实存在着大型野马。

讨论

1. 到目前为止，在中国的更新世地层中曾发现过两种狭义的马类化石，其一是华北晚更新世地层中常见的小型野马，即师丹斯基(1935)所描述的“普氏野马”。这种小型野马也常见于东北地区的晚更新世地层之中（Tokunaga and Naora, 1939；周明镇等，1959)。有关这种小型野马我们将另文详细讨论。另一种狭义的马类便是刘后一(1963)所描述的北京马。据刘后一介绍，北京马产于周口店第21地点，地质时代为“中更新世晚期或晚更新世早期”。从测量数据看，北京马比大连马更大，所以刘后一把北京马与欧洲的 *Equus mosbachensis* 进行比较。鉴于北京马缺乏对于马类化石十分重要的肢骨材料，所以目前把大连马归于北京马是缺乏足够的根据的。如果说欧洲的学者把 *E. mosbachensis* 当作 *E. remagensis* 的祖先类型的话，那么北京马与大连马之间的亲缘关系的问题是值得在今后工作中继续研究的。

2.《东北第四纪哺乳动物化石志》把在吉林榆树药材收购站得到的大型马类的化石鉴定为三门马的相似种 *Equus* cf. *sammeniensis*，并称它的地质时代为“更新世初期—中期”。实际上在榆树附近并没有发现可靠的早—中更新世地层。根据对上述的三门马相似种的 P_4 的图版的观察（图版 XVI，图 1e），P_4 的内谷明显地呈U形。所以根据 Skinner 等（1972），Dalquest（1978）的观点，它不是三门马，而是本文所描述的大连马。

3. 鉴于大连古龙山的马群共包括三个种：大型野马、小型野马和野驴，故应称之为大驴小马大马群，用以区别于非洲的小驴斑马群与欧洲的大型马群。

在本文的写作过程中，蒙胡长康、刘后一等热情帮助，蒙张杰摄制图版，又蒙北京市计算中心黄玉珍协助进行数据处理。笔者在此一并致谢。

（1984年7月10日收稿）

参 考 文 献

刘后一，1963：周口店第21地点马属一新种。古脊椎动物与古人类，**7**(4)，318—320。

刘后一，1973：北京人地点的马化石。古脊椎动物与古人类，**11**(2)，86—97。

祁国琴，1975：内蒙萨拉乌苏河流域第四纪哺乳动物化石。古脊椎动物与古人类，**13**(3)，239—249。

李有恒、韩德芬，1959：陕西西安半坡新石器时代遗址中之兽类骨骼。古脊椎动物与古人类，**1**(2)，173—185。

周明镇、胡长康、刘后一等，1959：东北第四纪哺乳动物化石志。中国科学院古脊椎动物研究所甲种专刊第三号。科学出版社。

周信学、孙玉峰、王家茂，1984：古龙山动物群的时代及其对比。古脊椎动物学报，**22**(2)，151—156。

金牛山联合发掘队，1976：辽宁营口金牛山发现的第四纪哺乳动物群及其意义。古脊椎动物与古人类，**14**(2)，120—127。

贾兰坡、赵资奎、李炎贤，1959：周口店附近新发现的哺乳动物化石地点。古脊椎动物与古人类，**1**(1)，47—51。

裴文中、吴汝康、贾兰坡等，1958：山西襄汾丁村旧石器时代遗址发掘报告。中国科学院古脊椎动物研究所甲种专刊第2号。科学出版社。

Boule, M., and Teilhard de Chardin, P., 1928: Le Paléolithique de la Chine (Paléontologie). Archives de l'Institut de Paléontologie Humaine (Paris, Mém 4.

Dalquest, W. W., 1978: Phylogeny of American horses of Blancan and Pleistocene age. *Ann. Zool. Fennici,* **15** 191—199.

Grzimek, B., 1975: Grzimek's animal life encyclopedia Vol. 12, Mammals III. Van Nostrand Reinhold Company, New York, Cincinnati, *Toronto, London, Melbourne.* 539—579.

Kurtén, B., 1968: Pleistocene mammals of Europe. *Weidenfeld and Nicolson,* London. 145—152.

Kurtén, B., and Anderson, E., 1980: Pleistocene mammals of North America. Columbia University Press, New York, 283—291.

Nobis, G., 1971: Vom Wildpferd zum Hauspferd. *Böhlau Verlag, Kölh, Wien.*

Skinner, M. F., and Hibbard,C. W., 1972: Early Pleistocene and pre-glacial and glacial rocks and faunas of north-central Nebraska. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.,* **148,** 1—148.

Teilhard de Chardin, P., and Young, C. C., 1936: Mammalian remains from Anyang. *Pal. Sin. Ser. C,* Vol. **12,** Fasc. 1.

Tokunaga, S., and Naora, N., 1939: Fossil remains excavated at Ku-Hsiang-Tung, near Harbin, Manchoukuo. Report of the first scientific expedition to Manchoukuo. Section 2, part 4.

Zdansky, O., 1935: *Equus* und andere Perissodactyla. *Pal. Sin. Ser. C,* Vol. **6,** Fasc. 5.

Громова, В. И., 1949: История лошадей в старом свете, Тр. Пал. Ин-та. 17.

NOTE ON A NEW LATE PLEISTOCENE *EQUUS* FROM DALIAN

Zhow Xinxue, Sun Yufeng
(Dalian Natural History Museum)

Xu Qinqi, Li Yi
(Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Academia Sinica)

Key words Dalian; Late Pleistocene ; *Equus dalianensis*

Summary

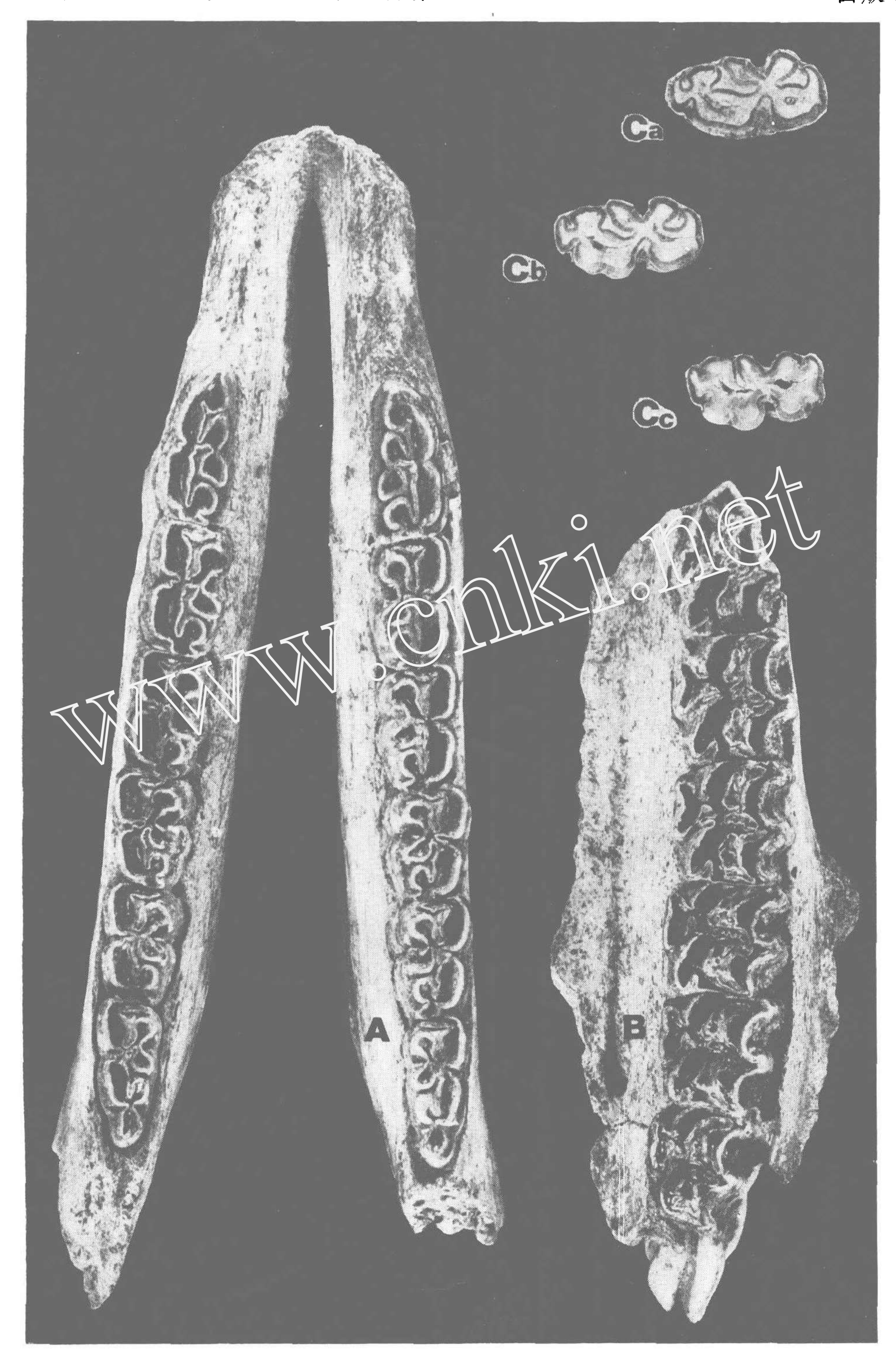
The mammalian fauna was from Gulongshan Cave in Fuxian County, Dalian (39°41′15″ N, 122°01′59″ E). The Gulongshan fauna is dated to 17,610 years B.P. by C^{14} technique. According to Uranium-series dating, the fossils have reported dates of 20,000—40,000 years B.P. These dates demonstrated that the mammalian fauna may roughly be correlated with the late Late Pleistocene or O^{18} stages 2—4 in deep-sea sediments.

There are 3 species of *Equus* in the Gulongshan fauna: the large wild horse, the small wild horse and the Asiatic wild ass. The latter two species were described many years ago (Boule and Teilhard, 1928), while the former (*Equus dalianensis*) is a new species of *Equus*, which was broadly distributed over the northern China in the late Late Pleistocene.

Just as Dalquest (1978) thought, "Equus" is a composite genus. Various classifications with division into genera and subgenera, have been proposed. According to Skinner (1972) and Dalquest (1978), in the subgenus *Equus* (true horses), the ectoflexid (protoconid-hypoconid valley) of the lower malars is deep, penetrating well into the metaconid-metastylid isthmus, and usually is broad with a blunt or flat end. In the subgenus *Hemionus* (the Asiatic wild asses), the ectoflexid of the molars is shallow, not penetrating into the isthmus, and usually slender with a more pointed end. The shape of the linguaflexid (metaconid-metastylid valley) of the lower check teeth is an another helpful character. The subgenus *Equus* (true horses) is characterized by broad and shallow, usually U-shaped linguaflexids, while in the subgenus *Hemionus* (the Asiatic wild asses), the linguaflexids are narrow and usually V-shaped. It is clear that the ectoflexid in *E. dalianensis* penetrates deeply into the isthmus. In most of the lower check teeth of *E. dalianensis*, the linguaflexids are broad and U-shaped. So *E. dalianensis* belongs to the subgenus *Equus* (true horses).

Though it is close to *E. przewalskyi* in size of the upper and lower check teeth (Tables 1—2), *E. dalianensis* is a quite large horse and has a withers-size of 142—152 cm. Its metacarpals are about 231—249.5 mm long (the largest frequency is in the group 238.3—246.3 mm) and 49—61 mm wide at the proximal end (the largest frequency is in the group 54.4—56.4 mm) (according to the measurements for 30 specimens,

Table. 3). Its metatarsals are about 265—293 mm long (the largest frequency is in the group 276.5—282.5 mm) and 50—60 mm wide at the proximal end (the largest frequency is in the group 52.9—54.4 mm) (according to the measurements for 32 specimens, Table. 4). Therefore, *E. dalianensis* is much taller than the living species *E. przewalskyi*. Just as Nobis (1971) said, "Recent Przewalski-horses have a witherssize of 134.0 cm on an average and have relatively big teeth". These characters can distinguish *E. dalianensis* from *E. przewalskyi*.



A. *Equus dalianensis* 下牙床，带有左、右 P_2—M_3，冠面视×9/15，标本号 V821996； B. *Equus dalianensis* 上颌骨，带有左 P^2—M^3，冠面视×9/15，标本号 V822000； C. *Equus hemionus* 右 M_2 的三个横切面，标本号 AN8151076， Ca. 靠近齿冠的切面，冠面视×9/10； Cb. 靠近中部的切面， 冠面视×9/10； Cc. 靠近基部的切面，冠面视×9/10



A. *Equus dalianensis* 右 M_3 的三个横切面 标本号 V820278. Aa. 靠近齿冠的切面，冠面视×9/10； Ab. 靠近中部的切面，冠面视×9/10 Ac. 靠近基部的切面，冠面视×9/10。 B. *Equus dalianensis* 下牙床，带有右 P_2-M_3，冠面视×9/15。标本号 AN8150108； C. *Equus dalianensis* 右第三蹠骨，前面视×9/15；标本号 V824775. D. *Equus dalianensis* 第一趾骨，前面视×9/10；标本号 AN8153650



A. *Equus dalianensis* 右第三掌骨，标本号 AN8153317 Aa. 前面视×9/15； Ab. 顶面视×9/10；
B. *Equus dalianensis* 下牙床，带有左、右 P_2—M_3，标本号 V821996. 右侧面视×9/15